№ 7. Warszawa, dnia 20 Marca (1 Kwietnia) 1878 r. Rok I.

ZDROWIE

DWUTYGODNIK POPULARNO-NAUKOWY,

poświęcony naukom przyrodniczym i higijenie.

PRZEDPŁATA.
w Warszawie, Królestwie i Cesarstwie:
Z odnoszeniem lub przesyłką: rocznie rs. 5, półrocznie rs. 2 kop. 50, kwartalnie rs. 1 k. 25.
Przedpłatę składać można: w biurze Redakcyi, w księgarniach i ajenturach spółki kolportacyjnej.

ZDROWIE,
wychodzi co 1-go i 15-go każdego miesiąca w objętości $1^1/_2$ do 2 arkuszy druku.
Redakcyja i Ekspedycyja:
Królewska Nr. 6.
Numer pojedynczy kosztuje kopiejek 25.

Za granicą.
W Krakowie: w księgarni Gebethnera i sp.
We Lwowie: w księgarni polskiéj, rocznie złr. 8, półrocznie złr. 4, kwartalnie złr. 2.
W Poznaniu: w księgarni Leitgebera i spółki rocznie m. 12, półrocznie m. 6, kwartal. m. 3.
Ogłoszenia przyjmują się po kop. $7^1/_2$ za wiersz druku.

KURARA.

POGADANKA FIZYJOLOGICZNA

przez D-ra **Karola Zagórskiego**.

I. Etudes physiologiques sur quelques poisons américains. Par Claude Bernard, de l'académie des sciences. 1861. II. De la science des poisons considérée dans l'histoire, par E. Littré de l'Institut—1853.

Wiadomo każdemu, że trucizny, t. j. szkodliwe czynniki, niszczące mniéj lub więcéj gwałtownie żywotność zwierzęcych organizmów, w odpowiedni sposób użyte, stają się niekiedy, w umiejętnych rękach, potężnemi lekami, i zamiast niszczyć życie, zachowują je, przywracając równowagę naruszoną chwilowo w organizmie. Oprócz jednak tych dwóch, powszechnie znanych sposobów działania trucizn, istnieje jeszcze trzeci, który szczególniéj fizyjologa obchodzi. Dla niego trucizna staje się narzędziem, zapomocą którego odosobnić i analizować się dają najdelikatniejsze zjawiska żyjącego organizmu, a rozważne badanie mechanizmu śmierci, w rozmaitych otruciach, rzuca pośrednio światło, na nieznane szczegóły fizyjologicznego mechanizmu życia dotyczące. W taki właśnie sposób mam zamiar zastanowić się nad własnościami trucizny, któréj nazwę w nagłówku podałem; przekonamy się, że znajomość skutków, wywieranych przez nią na organizm zwierzęcy, wyjaśni nam wiele faktów, codziennie w ciele naszem zachodzących.

I.

Kurara, jestto ciało, którem posługują się niektóre dzikie plemiona południowéj Ameryki, celem zatruwania strzał w wojnie lub na polowaniu używanych. Kurara znaną jest od czasu odkrycia Guyany, przez Waltera Ralejgh w 1595 r. Podróżnik ten, pierwszy przywiózł do Europy na zatrutych strzałach pomienioną truciznę, pod nazwą ourari [1]). Wielu podróżnych uważało za stosowne ozdabiać historyją kurary wieloma mniéj lub więcéj bajecznemi opowiadaniami, które tutaj pominiemy milczeniem, zastanawiając się tylko nad temi z nich, które mają na sobie naukową cechę.

W podróży odbytéj po Ameryce w pierwszych latach bieżącego stulecia, udało się Aleksandrowi Humboldtowi być obecnym przy fabrykacyi kurary. Jestto rodzaj ludowego święta w rodzaju naszych dożynków: „*la fiesta de las juvias.*" Dzicy udają się naprzód do lasu, gdzie zbierają pęki jadowitego bluszczu (*juvias*), poczem, obładowani zbiorem, wracają do domu, wyprawiają ucztę i upajają się ogromnemi ilościami sfermentowanych napojów, przyrządzonych im przez pozostałe w domu podczas wyprawy kobiety. „Przez dwa dni, powiada Humboldt, spotyka się tylko pijanych ludzi..." Podczas gdy wszyscy pogrążeni są w śnie opilstwa, czarownik a zarazem lekarz pokolenia usuwa się i, pociąwszy w kawałki nagromadzony bluszcz, wydobywa zeń sok, z którego przygotowuje truciznę. Opierając się na tem co widział, Humboldt jest zdania, że skład kurary jest wyłącznie roślinny, i własności jéj jadowite, zależne są od rośliny należącéj do familii *strychneae*, z któréj to rośliny pomieniony sok się wyciska. Tego samego zda-

[1]) Nazwiska nadawane przez innych podróżnych téj saméj truciznie, bardzo są rozmaite np. woorara, worari, wourari, wurali, urali, ourary i t. d.

nia co Humboldt byli w tym względzie inni podróżnicy, jak Boussignault i Roulin; Watterton jednak, który w 1812 r. zwiedził okolice Démerary i Essequibo, utrzymuje, że do fabrykacyi kurary oprócz soków roślinnych, wchodzą mrówki jadowite i mielone zęby żmii. P. Goudot, który mieszkał w Brazylii przez dziesięć lat, powiada, że zgęszczony sok, wyciskany z bluszczów, jest tylko ośrodkiem, do którego wprowadza się jad wężowy. Podaje on nawet sposób przyrządzania kurary, który tu w streszczeniu powtarzamy:

„Kurara, powiada on, wyrabiana jest przez nie„które plemiona zamieszkujące brzegi Orenoki, Rio„Negro, i Amazonki. Sposób przygotowania kurary „jest rozmaity, każde plemię bowiem innéj w tym „względzie trzyma się tradycyi. Sposób używany „przez Indyjan Messaya, jest jedynie znany i to nie„dokładnie, kapłani bowiem i lekarze starają się „utrzymać go w największéj tajemnicy. Używają oni „w tym celu bluszczu, nazwanego curari, skąd i na„zwa trucizny pochodzi. Bluszcz ten pocięty na ka„wałki i zmielony, wydziela obfity sok mleczny i cierp„ki. Zmielone kawałki bluszczu moczą się w wodzie „przez dwie doby, potem się je wyciska i otrzymany „płyn starannie filtruje, następnie poddaje się go pa„rowaniu aż do zupełnego zgęszczenia. Gdy trucizna „doszła już do konsystencyi miękkiego wyciągu (eks„traktu), wówczas dodaje się do niéj kilka kropel ja„du wyciśniętego z pęcherzyków najjadowitszych wę„żów i odparowuje się wyciąg do zupełnéj suchości.”

Nakoniec, mówiąc o fabrykacyi kurary, musimy wspomnieć o p. Emilu Carrey, który ostatni zajmował się tą kwestyją i który utrzymuje, że u wszystkich plemion kurara ma za podstawę tę samą truciznę roślinną, tylko że jedni Indyjanie przygotowują ją bez żadnéj tajemnicy, używając do jéj wyrobu li tylko istotnie działających i niezbędnych roślin, podczas gdy inni dodają do téj fabrykacyi rozmaitych mniéj lub więcéj szczególnych substancyj, li tylko przez szarlataneryją i celem ukrycia przed cudzoziemcami istotnego sposobu jej otrzymywania.

Jakeśmy już wspomnieli, Indyjanie używają kurary celem zatruwania strzał, któremi podczas wojny lub na polowaniu się posługują. Oprócz tego jednak noszą oni zwykle przy sobie zapas kurary, w szczelnie zamkniętych glinianych naczyńkach. Zawarta w nich kurara, ma wejrzenie czarnego wyciągu, o błyszczącym odłamie, dość podobnego do sprzedawanéj w naszych aptekach lukrecyi. Działający pierwiastek trucizny rozpuszcza się z łatwością w wodzie, we krwi, i we wszystkich wydzielinach zwierzęcych, zwyczajnie jednak przymięszane są doń rozmaite zanieczyszczenia, które w każdym płynie pozostają w zawieszeniu, i które zapomocą drobnowidza z łatwością jako części roślinne odróżnić można. Trujące własności swoje kurara zachowuje czas nieograniczony, nawet w postaci wodnego rostworu. Klaudyjusz Bernard powiada, że rostwór taki przechowywał przez dziesięć lat i jakkolwiek cała górna powierzchnia płynu pokryła się grzybkami pleśni, działanie jego ani trochę przezto nie osłabło. Alkohol rostwarza kurarę zarówno jak i krew, eter na odwrót i terpentyna strącają ją w postaci drobnego proszku. Boussignault i Roulin, zdołali odosobnić działający pierwiastek kurary i nazwali go kuraryną, ciało jednak które otrzymali nie jest krystaliczne i skład jego chemiczny nie jest dokładnie oznaczony; ma ono postać rogowéj substancyi, jest bardzo higrometryczne t. j. chciwie przyciąga wilgoć i rospuszcza się bardzo łatwo w wodzie i wyskoku.

Co się tyczy działania kurary na żyjące organizmy zwierzęce, to przedstawiano ją sobie zawsze jako truciznę gwałtowną skoro styka się ona z krwią zwierzęcą, bądź przez przyłożenie jéj na otwartą ranę, bądź przez podskórne ukłucie; wprowadzona zaś do organizmu przez organa trawienia całkiem miała być nieszkodliwą. I rzeczywiście, mięso zwierząt, otrutych za pośrednictwem kurary, jest zdatne do jedzenia i nie wywołuje żadnych chorobliwych przypadłości. Utrzymywano także, że kurara jest trucizną zarówno roślinom jak i zwierzętom szkodliwą, co jednak okazało się fałszem. Inni podróżni opowiadali, że kurara ogrzana może się ulatniać i że wówczas wyziewy jéj są trujące; La Condamine nawet podaje, że gotowanie i odparowywanie trucizny, powierzane zwykle bywa staréj kobiecie i że trucizna wówczas tylko uważaną bywa za dobrą, gdy ta co ją przygotowuje umiera. Emil Carrey przywodzi inne jeszcze bardziéj mistyczne praktyki i podania. Widzimy więc, że umysł ludzki usiłował cudownością otoczyć dzieje téj trucizny, któréj pochodzenie i własności niedokładnie były znane. Zadaniem naszem w niniejszéj pracy, będzie ogołocenie faktów ze wszelkiéj tajemniczéj ich doniosłości, i przedstawienie tego tylko o czem nas ścisła obserwacyja i doświadczenia fizyjologiczne przekonają. Zobaczymy jednak, że nic na tem nie stracimy, gdy bowiem udaje się nam choć w części odsłonić tajemnicę, która prawdy naukowe pokrywa, wówczas okazują się nam one cudowniejszemi, od najwybujalszych tworów w chorobliwéj wyobraźni poczętych.

II.

Pierwsze naukowe doświadczenia nad kurarą dokonane zostały przez Klaudyjusza Bernarda w r. 1844. Użyta do nich trucizna nabyta była od Indyjan z plemienia Andawies. Wspomniony uczony powtarzał je jednak wielokrotnie z kurarą, pochodzącą z najrozmaitszych okolic (z nad brzegów rzeki Amazonki, z Venezuela, z Para i t. d.), i przekonał się, że trujące własności we wszystkich gatunkach kurary, pozostają niezmienne, a przynajmniéj, jeżeli zachodzą

jakie różnice w natężeniu i sile trującego pierwiastku, to są one tak nieznaczne, że wymykają się najdokładniejszym nawet spostrzeżeniom.

Pierwszym faktem, jaki zwrócił na siebie uwagę wszystkich, którzy się kurarą zajmowali i o którym tylko co wspomnieliśmy, jest nieszkodliwość trucizny téj w organach trawienia. W rzeczy saméj, Indyjanie używają kurary podskórnie jako trucizny, w żołądku zaś jako lekarstwa. B o u s s i g n a u l t opowiada, że podczas podróży swéj do Ameryki, miał sposobność poznać pewnego kolumbijskiego gienerała, chorego na epilepsyją, który celem uniknięcia paroksyzmów strasznéj słabości, przyjmował znacznéj objętości pigułki c z y s t é j k u r a r y. Zresztą doświadczenia ze zwierzętami stwierdzają spostrzeżenia poczynione nad ludźmi. Do zwyczajnego pożywienia psa lub królika, możemy dodać znacznie większą ilość kurary, niż ta, jaka jest potrzebna dla zupełnego otrucia zwierzęcia przez przyłożenie jéj na ranę, a pomimo tego spożyty pokarm żadnych złych skutków nie wywrze.

Nie należy jednak upatrywać w tym fakcie tajemniczego działania, li tylko kurarze właściwego. Zapomocą doświadczeń dokonanych na młodych zwierzętach (ssących i ptakach) K. B e r n a r d przekonał się, że naczczo, gdy wsysanie soków w organach trawienia jest żywsze, nie można beskarnie kurary do żołądka wprowadzać; fakt więc powyższy redukuje się tylko do tego, że potrzeba znacznie większych ilości kurary, ażeby na organizm działać drogami trawienia, aniżeli wtedy gdy działamy nań przez podskórne ukłucie lub wstrzyknięcie, t. j. gdy truciznę wprowadzamy wprost do krwi. Zjawisko zaś takie wspólne jest wielu innym truciznom i niektórym lekom, i polega na téj fizyjologicznéj własności, że ciała niekrystaliczne, na błonach śluzowych złożone, powoli bardzo do krwi wchłaniane zostają.

Pomijając zresztą tę kwestyją, o której tylko pobieżnie wspomnieliśmy, przechodzimy do właściwego przedmiotu, t. j. do otrucia przez ukłucie sprowadzającego śmierć, z całym szeregiem charakterystycznych zjawisk, które rospatrzyć i wytłumaczyć zamierzamy.

Kurara, zetknięta z tkaniną zwierzęcą przez ukłucie zatrutą strzałą, lub innnem narzędziem, tem szybciéj sprowadza śmierć, im prędzéj do krwi wniknąć zdoła, dlatego też śmierć jest prędka, gdy zamiast suchéj trucizny, użyjemy wodnego jéj rostworu. Większa szybkość obiegu krwi, i wyższy stopień żywotności zwierzęcia, przyspieszają także działanie jadu. Dlatego też zwierzęta silne i zdrowe, giną prędzéj, niż niedołężne, a ciepłokrwiste umierają wkrótszym czasie, niż ziemnowodne, gady i ryby. Z pomiędzy zwierząt ciepłokrwistych najczulszemi na działanie trucizny okazują się ptaki, gdyż krążenie krwi u nich odbywa się najszybciéj.

Rana zatruta kurarą, nie jest siedliskiem żadnego bólu, ani szczególnego podrażnienia, jad sam przez się bowiem, nie posiada żadnych żrących własności, tak, że jeżeli ukłucie było lekkie i szybko dokonane zwierzę całkiem go niedostrzega. Paraliż jednak tak szybko zwykle następuje, że zwierzę ranione w najszybszym biegu, nigdy przed myśliwym uciec niezdoła. W a t t e r t o n opowiada, że w podróży z Essequibo do Démerary, napotkał stado dzików. Jeden z towarzyszących mu Indyjan, napiąwszy łuk, wypuścił strzałę, która zraniwszy dzika w szczękę złamała się. Dosięgnięte zwierzę pomknęło daléj o sto siedmdziesiąt kroków, jednak znaleziono je martwem. Zjawiska, towarzyszące śmierci przez otrucie kurarą, następują zawsze w pewnym porządku, w oznaczonéj kolei, na którą zgadzają się wszyscy spostrzegacze. U małych ptaków stwierdzić tego nie można, śmierć bowiem przychodzi zbyt szybko, w kilka sekund. U większych jednak ptaków, u ssących i zimnokrwistych zwierząt następuje ona dopiero w pięć do dwunastu minut i to przy użyciu dość silnéj dozy trucizny.

Przechodzimy obecnie do opisu śmierci w skutek zatrucia kurarą, podług doświadczeń przez K. B e r n a r d a dokonanych i wielokrotnie w ciągu ostatnich lat powtórzonych.

„Zapomocą małéj zatrutéj strzały, powiada ten „uczony fizyjolog, zrobiłem na grzbiecie królika tak „lekkie ukłucie, że zwierzę, które wówczas właśnie „przyjmowało pożywienie, nieprzerwało swego zajęcia; „w dwie minuty jednak potem, zwierzę przestało jeść, „i położyło się w kącie laboratoryjum, przytuliwszy „się do muru i skuliwszy uszy na grzbiecie, jakby się „do snu układać zamierzało. W położeniu tem pozostawało pewien czas nieruchome, wkrótce jednak „widocznie słabnąć zaczęło, głowa mu zwisła i padło „na bok całkiem obezwładnione. W sześć minut po „ukłuciu, ruchy oddychania zatrzymały się i zwierzę „żyć przestało.”

„Młody pies, powiada tenże badacz, ukłuty w u„do zatrutem narzędziem, zaledwie dostrzegł zranie„nie. Biegał i skakał jak zazwyczaj; po czterech mi„nutach jednak położył się na brzuchu, jakby zmęczo„ny. Zachował całą przytomność umysłu, i wcale nie „zdawał się cierpieć. Wkrótce złożył głowę pomiędzy „przednie nogi i jakby usypiać zaczął. Oczy które „pozostały otwarte i spokojne, wkrótce zaszły mgłą, „oddychanie ustało i w ośm minut po ukłuciu zwie„rzę nie żyło.”

Żaby, ropuchy i jaszczurki umierają przy takich samych zjawiskach. Zwierzęta nie okazują wcale niepokoju, nie usiłują wyrazić żadnego bólu. Stopniowo opanowuje je bezwład, który gasi kolejno wszystkie życiowe funkcyje. W tem właśnie leży istotna i charakterystyczna cecha śmierci przez otrucie kurarą. Przy wszystkich innych rodzajach śmierci, jakie znamy, konanie poprzedzone jest zwykle konwulsyjami, krzykiem lub chrapliwemi jękami, wskazującemi na cierpienie, na pewien rodzaj walki między życiem

i śmiercią. Tutaj naodwrót, niczego podobnego spostrzedz niemożna. Wszyscy podróżni, którzy widzieli zwierzęta, umierające wskutek otrucia kurarą, opisują nam takie same zjawiska, jak te któreśmy tylko co przywiedli. „Śmierć, powiada Carrey, przychodzi tak „stopniowo, jakby jakiś tajemniczy płyn życiowy po„mału wyciekał. Otruwszy młodą kurę, powiada „Watterton, (któremu wiele ciekawych szczegó„łów o kurarze zawdzięczamy), zapomocą lekkiego „ukłucia w udo, widziałem, że na zranienie wcale nie „zdawała się zważać. Przez pierwszą minutę chodziła „dalej po całym pokoju. Przez drugą minutę stała „na miejscu, nie przestając jednak dziobać rosproszo„nych po podłodze ziarn zboża. W 30 sekund potem „zaczęła otwierać i zamykać dziób, zniżyła ogon a o„puszczone jej skrzydła dotykały prawie ziemi. Pod „koniec trzeciéj minuty, pochyliła się, usiłując jeszcze „podtrzymać głowę, która coraz niżéj opadać zaczęła. „Niespełna w 5 minut nie żyła."

Ten sam podróżnik i badacz, opowiada nam także o śmierci człowieka otrutego kurarą.

„Dwu Indyjan, mówi on, przechodziło wraz „ze mną przez las, udając się na polowanie. Jeden „z nich spostrzegłszy na drzewie małpę cisnął na nią „zatrutą strzałę. Strzała prostopadle prawie w górę „puszczona niedosięgła zwierzęcia, i spadając, raniła „myśliwego w rękę poniżéj łokcia. Nieszczęśliwy „wnet spostrzegł, że jest zgubiony. Zdjął z ramienia „zawieszone na niem bambusowe pudełeczko z zapa„sem trucizny i wraz z łukiem i strzałami rzuciwszy „je na ziemię, sam się obok nich położył. Nigdy już, „zawołał przerywanym głosem z oczyma utkwionemi „w broń, ręka moja nie naciągnie tego łuku!... Po „tych słowach umilkł na zawsze. Dla pocieszenia „czułego czytelnika, powiada kończąc Watterton, „dodać należy, że biedna ofiara nie cierpiała przynaj„mniéj, wourali bowiem powoli i łagodnie niszczy „życie.

Tak więc wszystkie powyższe opisy, dają nam spokojny i łagodny obraz konania. Zwyczajny sen zdaje się tu być przejściem od życia do śmierci. Inaczéj jednak jest wistocie i jeżeli kiedy, to tutaj pozory okazują się zwodniczemi. Przekonamy się poniżéj, jak łatwo jest wpaść w błąd, przy tłumaczeniu naturalnych zjawisk, dopóki nauka nie wyjaśni nam ich przyczyn, i nie odsłoni ich mechanizmu, zobaczymy bowiem że śmierci téj, tak łagodnéj na pozór, towarzyszą najstraszniejsze cierpienia, jakie rozum ludzki pojąć jest w stanie.

(Dalszy ciąg nastąpi).

O MATERYJAŁACH SPOŻYWCZYCH
I ICH ZAFAŁSZOWANIACH.

Napisał Dr. **Aleksander M. Weinberg.**

Rzecz czytana na posiedzeniu bijologicznem w Warszawskiem Towarzystwie Lekarskiem d. 26 Lutego 1878 r.

(Dalszy ciąg).

Francyja, w urządzeniach sanitarno-policyjnych a głównie w dziale kontroli nad materyjałami spożywczemi nie zajmuje wybitnego stanowiska. Jakkolwiek pierwsze rosporządzenia prawodawcze na tem polu wcześniejsze są we Francyi niż w Anglii, już bowiem w roku 1802 Rada Stanu ustanowiła w Paryżu dla stolicy i departamentu Sekwany tak zwany *Conseil de Salubrité* (komisyją czystości), pod przewodnictwem Parmentiera, to jednak jéj działalność objawiała się więcéj w rosporządzeniach celem utrzymania czystości na ulicach i placach, aniżeli w kontroli nad materyjałami spożywczemi.

W roku 1811 komisyja ta rosszerzyła swą działalność na właściwe pole higijeny publicznéj przez rosporządzenia, zapobiegające szerzeniu się chorób epidemicznych.

Do roku 1831, z dobrodziejstwa opieki rządowéj nad zdrowiem mieszkańców, oprócz Paryża i departamentu Sekwany żadne inne miasto, żaden więcéj departament w całéj Francyi nie korzystały. Dopiero z końcem roku 1831 Preissat prefekt departamentu Żyrondy ustanowił w Bordeau dla całego departamentu komisyją na wzór paryskiéj, do któréj zaprosił 17 lekarzy i 4 aptekarzy. Działalność téj komisyi, z razu dosyć żywa, w końcu bardzo zmalała.

Pomimo, że tworzenie komisyj sanitarnych w departamentach pozostawało w zupełności w rękach prefektów, oprócz wyżéj wspomnionych 2 departamentów, to jest Sekwany i Żyrondy, w żadnym innym do utworzenia takich komisyj nie przystąpiono.

Tak było do roku 1848, w którym prezes rady ministrów Cavaignac, przeprowadził na drodze prawodawczéj przymusowe tworzenie w każdym departamencie komisyj sanitarnych (*Conseil d'hygiène publique et de salubrité*), zostających pod zawiadywaniem komisyi centralnéj, znajdującéj się w Paryżu.

Komisyje departamentowe składali: lekarze, chemicy, weterynarze, farmaceuci i inżynierowie wybierani przez prefekta i posiedzenia swoje odbywali pod jego przewodnictwem. Urządzenie to przetrwało aż do obecnych czasów.

Jakkolwiek komisyje departamentowe korzystały z szerokiéj władzy wykonawczéj, gdyż przysługiwało im prawo inicyjatywy i wprowadzania w wykonanie swoich postanowień, w wypadkach naglących nawet

bez odniesienia się do władzy centralnéj, to materyjalna korzyść z ich istnienia była prawie żadna; przyczyną zaś tego była zupełna zależność członków rady od osoby prefekta, który zwykle więcéj czasu i działalności poświęcał agitacyjom politycznym aniżeli sprawom higijeny publicznéj.

Dr. Levieux, członek kamisyi sanitarnéj dep. Żyrondy, w pracy swójéj „*Les institutions d'hygiène publique en France*" o działalności komisyi tych w ten sposób się wyraża: „Skarżymy się powszechnie, że wszystkie nasze instytucyje publiczne cierpią na pewien rodzaj zniedołężnienia, które jest powodem, że z ich zaprowadzenia nie otrzymujemy choćby niewielkich dodatnich wyników. Wina główna zdaje się leżeć w usposobieniu ogółu naszego narodu, który niezdołał w sobie dotąd wyrobić dwóch podstawowych przekonań, to jest: poczucia obowiązku i poszanowania dla prawa. Niema kraju któryby był lepiéj administrowanym na papierze a gorzéj w rzeczywistości jak Francyja. I nie może być inaczéj, kiedy wykonawcami postanowień choćby najsłuszniejszych i najzbawienniejszych, są urzędnicy bez żadnego specyjalnego wykształcenia, najgorzéj płatni, lecz za to przeciążeni setkami dodatkowych czynności bespłatnych, a których przytem obiór, istnienie lub nieistnienie, zależnem jest od kierunku wiatru politycznego, od usposobienia partyi, będącéj w danéj chwili u steru rządu.

Czyż można się tu dziwić, że inspektor targowy uposażony 2000 fr. rocznie nie wypełnia swoich obowiązków, kiedy na nim oprócz inspekcyi targów w całym departamencie, ciążą jeszcze setne inne obowiązki zostające w związku z higijeną publiczną lub czystością."

Bogactwo kraju oraz ogólny dobrobyt ludności są powodem, że zafałszowania materyjałów spożywczych, szkodę zdrowiu przynieść mogące, nie są we Francyi zbyt częste. Za to zafałszowania mające na celu poprawienie zewnętrznego wyglądu produktu, lub nadanie mu popytniejszéj powierzchowności są na porządku dziennym. Jako dowód przytoczyć mogę obiegającą, lecz niestety prawdziwą, wersyję, że przychodzące z Francyi wina czerwone są prawie bez wyjątku sztucznie dobarwiane.

Austryja datuje pierwsze początki swoich urządzeń sanitarno-policyjnych od czasów Piotra Franka i Guarina, a więc od ostatnich lat zeszłego wieku. Dzięki pracom pierwszego, tego nestora higijeny publicznéj, posiadała ona ustawy prawodawcze na tem polu, jak naówczas bardzo trafne; w rzeczywistości jednak bywały one rzadko i niedbale zastosowywanemi i to jeszcze jedynie wtedy, gdy smutna konieczność w formie choroby epidemicznéj lub zarazy, budziła władze wykonawcze z ich letargicznego uśpienia. Po za granicą téj przymusowéj działalności, czynniki wykonawcze rosporządzeń sanitarno-policyjnych pogrążały się w błogą besczynność, będącą naturalnem następstwem wszechwładnéj w całem państwie biurokracyi. Cała policyja sanitarna wciśniętą została w ciasne ramy urzędowych formułek i zamieniona w rodzaj maszyny do zapełniania rubryk w przesyłanych z góry tabelach i formularzach, po za obrębem których, żadnéj nowéj kwestyi powstać nie było wolno.

Nic dziwnego że przy takim zarządzie, nie tylko ogół narodu, ale nawet ciała naukowe oraz sami lekarze nie okazywali najmniejszego zainteresowania się kwestyjami higieny publicznéj. Począwszy bowiem od naczelnika władz sanitarno-policyjnych w osobie głównego referenta (zarazem lekarza osoby monarchy), a skończywszy na protomedykach i podwładnych im lekarzach okręgowych i fizykach powiatowych, istnieli oni chyba jedynie tylko dlatego, aby od czasu do czasu zapełniać rubryki przesyłanych formularzy dowolnemi cyframi i takowe przesyłać naczelnikom, jako dowód swéj działalności.

O inicyjatywie, nowych projektach lub badaniach na polu higijeny publicznéj wcale wówczas nie mogło być mowy; w peryjodzie bowiem panowania powagi osobistéj i nieomylności wszystkiego co się nazywało c. k. protomedykiem lub fizykiem powiatowym, uważano by za ubliżenie powadze rządu uwzględnianie zdania osób postronnych. Pocóż zresztą mieli pracować, kontrolować i badać, kiedy z jednéj strony nikt nad nimi nie czuwał, nikt ich do tego nie znaglał, z drugiéj zaś byli tak mało uposażeni, że musieli szukać środków utrzymania w prywatnéj praktyce, lub w nienazbyt moralnem eksploatowaniu swojego stanowiska.

Błogi ten sen na polu higijeny publicznéj został chwilowo przerwanym organizacyją tymczasową z roku 1850. Odpowiednia ustawa dozwalała fizykatom powiatowym zasięgania, w razach wątpliwości, zdania specyjalistów z innych gałęzi wiedzy, którego jednak uwzględnienie lub nieuwzględnienie w zupełności zależało od fizyka. Rosporządzenie to, wyglądające na krok ku lepszemu, w rzeczywistości pozostało bez żadnych następstw.

Protomedycy i fizycy powiatowi, w obawie naruszenia aureóli powagi, otaczającéj ich skronie, specyjalistów do rad nie wzywali i, po niedługim czasie, wszystko wróciło do dawnego biurokratycznego formalizmu.

W roku 1860 deputowany Dr. Roser w energicznéj interpelacyi zwrócił uwagę parlamentu na zgubny wpływ dotychczasowych urządzeń sanitarno-policyjnych i, za jego usilnem staraniem, wyznaczono komitet, który, ożywionym będąc najlepszemi zamiarami i wiedząc, jak ważnem w takich razach jest zainteresowanie ogółu narodu w kwestyjach higijeny—opracował projekt, ustanawiający w powiatach i okręgach rady sanitarne, mające czuwać nad działalnością urzędników, a których członkowie mieli być wybierani przez gminy lub okręgi. Członkom rad sanitarnych

przysługiwało prawo inicyjatywy w kwestyjach higijeny publicznéj, ciążył również na nich obowiązek obmyślania środków zaradczych przeciw powstawaniu i szerzeniu się chorób zaraźliwych.

Kiedy atoli przyszła pod obrady kwestyja uposażenia tych rad, ministeryjum, wykazując smutny stan finansowy państwa, wniosło, aby czynności rad sanitarnych były honorowe lecz członkowie ich w zamian za płacę mieli korzystać przez 3 lata pełnienia swoich obowiązków, następnie zaś już dożywotnio, z tytułu radcy sanitarnego (*Sanitätsrath, Obersanitätsrath*). Projekt w téj formie uzyskał najwyższe zatwierdzenie.

Nieszczęśliwa manija tytułów, któréj Austryja w swojéj organizacyi państwowéj tyle złego ma do zawdzięczenia, tym razem okazała się zgubną i dla urządzeń sanitarnych. Wprawdzie o członkowstwo w radach sanitarnych ubiegano się z największą skwapliwością, lecz ubiegali się o nie ludzie, z których działalności ogół nie mógł mieć korzyści, bo szukali oni jedynie tytułu, który nadawał posiadaczom pewne prerogatywy w téj zaściankowéj hierarchii.

Były więc rady lecz nie radziły, a urzędnicy sanitarni, czując jak i dawniéj brak zupełny kontroli swéj działalności, ograniczali się jak poprzednio do przedstawiania kwartalnych formułkowanych raportów radom powiatowym, te odsyłały je do rad okręgowych, a te ostatnie do rady centralnéj przy ministeryjum, która na plenarnych posiedzeniach głosowała... za wszyciem takowych do akt. O wykazach porównawczych, statystyce i t. p. nawet mowy nie było.

Tak działo się do roku 1869, w którym minister Dr. G i s k r a, przedstawiwszy w referacie do parlamentu niedołęstwo dotychczasowych urządzeń sanitarno-policyjnych, przy pomocy zwołanéj w tym celu komisyi złożonéj ze specyjalistów: lekarzy, chemików, weterynarzy, inżynierów i techników, opracował projekt reformy urządzeń sanitarnych, który poddał pod rozbiór sejmu.

Lecz dualizm, ta chroniczna choroba administracyi austryjackiéj, i tu najlepsze zamiary o niemal w nicość obrócił. Każdy punkt, wkładający na gminy obowiązek czuwania nad swoim stanem sanitarnym i utrzymywania do tego celu dobrze płatnych specyjalistów, z największą zaciętością był zbijanym pod pozorem, że naród i tak już jest przeciążony podatkami, a koteryjność i namiętność polityczna nie małą w rosprawach odgrywały rolę. Sejm, złożywszy odrzuceniem najważniejszych reform dostateczne świadectwo niedbałości o zdrowie narodu, wprowadził w istniejące urządzenia tylko niektóre zmiany, dające nadzieję, że może k i e d y ś będzie lepiéj. Pozostawiono wprawdzie wybieralne rady sanitarne okręgowe i powiatowe, honorowo pełniące swe obowiązki, lecz nakazano, aby połowa przynajmniéj członków była przedstawicielami nauki lekarskiéj, chemii, farmacyi i weterynaryi. Przewodniczący naradom naczelnik władzy wykonawczéj danéj miejscowości, winien był czuwać aby obowiązkowo publikowane były protokuły posiedzeń rady oraz roczne sprawozdania z ich czynności. To poddanie rad sanitarnych kontroli i krytyce ogółu, pobudziło je do nieco energiczniejszéj działalności, a w każdym razie wyrwało je z téj błogiéj bezczynności, w jakiéj dotychczas były pogrążone. Zawsze atoli niskie uposażenie urzędników czynnych stanowić będzie najważniejszą przeszkodę w pomyślnym rozwoju urządzeń sanitarnych.

Obecny personel wykonawczy rosporządzeń rad sanitarnych złożonym jest: z lekarza powiatowego (*Bezirksphysicus*), referenta sanitarnego (*Koncipist*) i weterynarza (*Bezirksthierartzt*) i tworzy tak zwany f i z y k a t (*Bezirksphysicat*). Na lekarza powiatowego może być wybieranym jedynie lekarz, który najmniéj przez dwa lata poprzednio pracował, bądź jako asystent przy profesorze higijeny, bądź jako lekarz sądowy, bądź wreszcie jako honorowy pomocnik przy fizykacie.

Co do uposażenia tych urzędników, to ono, bacząc na chronicznie zły stan finansowy państwa, wypadło bardzo miernie; lekarz powiatowy i referent sanitarny pobierają każdy po 800 reńskich rocznéj płacy z dodatkiem co 5 lat po 100 reń. oraz 9 klasę dyjet (w Wiedniu i Tryjeście mają o 200 reń. rocznie więcéj), weterynarz pobiera 600 reń. i 10 klasę dyjet. Łatwo zrozumieć, że przy podobnem uposażeniu, niepodobna, aby fizyk powiatowy był w zupełności i wyłącznie tylko tem, czem być powinien, to jest specyjalistą poświęcającym się higijenie publicznéj.

W P a ń s t w i e N i e m i e c k i e m pierwszy objaw opieki prawodawczéj nad materyjałami spożywczemi datuje od roku 1720 (*Medicinal Edict von Preussen*); obejmuje on różne rodzaje kar, względnie bardzo surowych, na dopuszczających się zafałszowań artykułów spożywczych. Pierwsze rosporządzenie prawodawcze przeciw szerzeniu się chorób epidemicznych datuje od roku 1836 (*Epidemie Gesetz*), określone w niem są przepisy zachowywania się władz i ludności podczas wybuchu chorób epidemicznych. Prawo z roku 1850 wkłada na władze policyjne, po porozumieniu się z miejscowym zarządem gminnym, ustanawianie przepisów sanitarnych, ważnych tylko w danym okręgu, oraz rościąganie kontroli nad sprzedawanemi na targach materyjałami spożywczemi. Jednocześnie ustanowiono dla całych prowincyj rady lekarskie (*Medicinalcollegien*) oraz komisyje sanitarne (*Sanitätscomissionen*), które miały być czynną pomocą i poparciem dla miejscowych organów policyjnych. Lecz te komisyje, w większéj części prowincyj, istniały tylko na papierze, a tam gdzie je rzeczywiście utworzono, tak ścieśniono ich atrybucyje i działalność, że one na poprawienie stanu sanitarnego danéj miejscowości, żadnego wpływu mieć nie mogły.

Opieka sanitarno policyjna w okręgach, spoczywa w rękach fizyka okręgowego (*Kreisphysicus*). Głów-

nem zadaniem urzędnika tego, przy skromnéj płacy 200 talarów rocznie, była medycyna sądowa; policyją zaś sanitarną uważał on jako uboczny, niepotrzebnie obciążający go obowiązek.

Że taki stan, który przetrwał długie lata, bo aż do najnowszych czasów, bez najmniejszéj inicyjatywy ku lepszemu ze strony rządu, obudził w narodzie poczucie konieczności chronienia swego zdrowia własnemi siłami—nic w tem dziwnego. Kiedy różne zjazdy naukowe i pomnikowe prace niemieckich uczonych na polu higijeny, otworzyły oczy ogółu na ważność poruszanych kwestyj, podano w roku 1870 do urzędu kanclerza państwa petycyją, opatrzoną tysiącami podpisów, w któréj domagano się rychłego ustanowienia na drodze prawodawczéj systematycznéj opieki nad zdrowiem publicznem. Wojna, oraz jéj następstwa, stanęły na przeszkodzie rychłemu rospatrzeniu wspomnionego podania, lecz już cały naród ogarnęła tymczasem niezwykła gorliwość. W każdem większem mieście tworzyły się stowarzyszenia przeciw zafałszowaniom materyjałów spożywczych, utrzymujące drogą składek laboratoryja i specyjalistów do bezprzestannéj kontroli tych ostatnich, tworząc tym sposobem własnemi siłami to, czego od rządu doczekać się nie było można.

Obecnie państwo niemieckie znajduje się w stadyjum reorganizacyi swoich instytucyj sanitarnych, w sposób zbliżony do urządzeń angielskich.

(Dalszy ciąg nastąpi).

AKWARYJUM

przez **Michała Żarskiego,**

Nauczyciela szkół publicznych w Permie.

(Dokończenie).

Nie mówiliśmy dotąd o trudnem wprawdzie i kosztownem, lecz wartem grosza i zabiegów urządzeniu akwaryjum między wielkiemi szybami okien. Takie akwaryjum, byle okno od spiekoty słonecznéj zasłonione było, z powodu swéj obszerności najodpowiedniejszem jest do robienia obserwacyj nad życiem zwierzęcem i roślinnem. Że jednak urządzenie jego wymaga zachowania bardzo wielu technicznych ostrożności i odstąpienia od przyjętego przez nas typu, do zrobienia więc jest dosyć trudnem. Szczegółowego opisu jego nie przytaczamy, radzimy jednak czytelnikom naszym, aby, jeśli rosporządzają odpowiedniem miejscem i środkami, nie żałowali sobie na tę w wysokim stopniu przyjemną rozrywkę. Że zaś urządzenie takiego akwaryjum przedstawia pole do wykazania dobrego smaku, więc też szczególnie naszym pięknym zwolenniczkom nauk przyrodniczych je polecamy. Radzimy przytem, zapomocą cementu i kawałków tufu wapiennego, zamienić całe okno w dziką grotę, ubrać ją wijącemi się i wiszącemi roślinami, urządzić bijące ze skały źródło i naśladować w tem wszystkiem, bez przesady, najbogatszą w pomysły naturę.

Niezbędną częścią składową każdego akwaryjum jest przymocowana do dna jego i nad powierzchnię wody wystająca skała. Onato, licznemi powyżłabiana zagłębieniami, daje schronienie zwierzętom przed zbytnim blaskiem słońca, ona służy im do wydostania się na powierzchnię wody, aby tam świeżego zaczerpnęły powietrza; w niéj utwierdzać się będą i wić się po niéj podwodne rośliny. Formą swą, byle ona naturalną i gustowną była, upiększa przyrząd, a swemi dzikiemi kształtami ożywia sprawiane przez akwaryjum wrażenie.

Skała robi się zwykle ze znanego powszechnie tufu wapiennego, zwanego u nas niekiedy kamieniem ogrodników, gdyż służy on im do ogradzania grządek kwiatowych i do budowy sztucznych grot w ogrodach i cieplarniach. Wielokrotnie, aż do zupełnej czystości wody, płókany i starannie a mocno szczotką wytarty kawał tufu rozbija się na niewielkie kawałki i z nich zapomocą cementu hidraulicznego całą skałę wylepia. Tuf wapienny przewyższa przymiotami swemi wszystkie inne używane do tegoż celu kamienie, jako to: mocno wypalone cegiełki, piaskowiec zwyczajny i t. d. Jest on lekki, co dla szklanych akwaryjów szczególnie jest ważnem, jest mocno dziurkowatym tak, że woda łatwo wsiąka w część skały, nad jéj powierzchnię wyglądającą i zwilża zakorzenione tam rośliny, jest miękki więc łatwo obrabiać się daje, wreszcie, przedstawiając wielką liczbę najrozmaitszych zagłębień, dostarcza rozlicznéj formy nór dla schronienia zwierząt i wiele nierówności dla przymocowania podwodnych roślinek.

Używany do połączenia ze sobą kawałków kamienia cement hidrauliczny (najlepiéj portlandzki) handlowy jest mięszaniną miałko sproszkowanego wapienia i gliny, zarobioną z wodą na ciasto i wypaloną w piecach aż do zupełnego ulotnienia się kwasu węglanego. Chcąc samemu przygotować go sobie, można wypalać czysty sproszkowany wapień z czwartą częścią gliny. Z kupnego lub też przygotowanego cementu miałko sproszkowanego i takiéjże ilości miałkiego piasku, zalawszy je wrzącą wodą urabiamy ciasto doskonale pod wodą twardniejące, którego też do naszych celów używać będziemy. Obiedwie powierzchnie, które mamy połączyć zapomocą cementu, powinny być poprzednio wodą zmoczone, poczem na jedną z nich kładzie się warstwa cementu a druga w tę warstwę się wtłacza. Miejsca, w których cement na zewnątrz występować będzie, drobnemi ka-

wałkami tufu zaświeża zasypane być winny. Tę część dna, do której skałę przymocować chcemy, zapomocą tarcia ostrym piaskiem matową czynimy a następnie pokrywamy cienką warstwą rosczynu miałko sproszkowanéj kredy w terpentynowym pokoście.

Dopiero po zaschnięciu téj warstwy, zapomocą cementu dolną podstawę skały do dna przymocowujemy. Ważną jest rzeczą, aby w części skały, w wodzie zanurzonéj, zrobić kilka różnéj wielkości pieczar; aby w niektórych jéj miejscach były płaskie, poziome występy, na których możnaby umocować rośliny; wreszcie, aby część, nad powierzchnię wody wystająca, przedstawiała warunki wygodnego spoczynku dla wychodzących nad wodę zwierząt. W większych akwaryjach na wierzchołku skały robią dość znaczne zagłębienie, w które następnie zasadzają lubiące wilgoć rośliny lub nawet wstawiają wazoniki z niemi. Takich zagłębień można porobić i więcéj, byle w rozmieszczeniu posianych na nich roślin zachować naturalność i prostotę.

Tak przygotowana skała przez ośm przynajmniéj dni na wolnem powietrzu suszoną być winna a po wyschnięciu wraz z całem naczyniem kilkakrotnie i starannie wytrzeć i wypłókać ją należy.

Fontanny, urządzane w akwaryjach, nie tylko estetyczne, jakby ktos na pozór mógł sądzić, mają znaczenie. Ważnemi są one dla żyjących w akwaryjach istot z tego względu, że woda z nich spadająca, rospryskując się na drobne krople, rospuszcza w sobie stosunkowo dość znaczną ilość tlenu powietrza, który to gaz, jak wiadomo, koniecznym jest dla wszystkich roślin i zwierząt. Brak tlenu w wodzie szybko jéj mieszkańcom uczuć się daje; rybki pływają wtedy pod samą jéj powierzchnią i szczególną okazują radość, gdy, przez pośrednictwo spadających z wodotrysku kropelek, nowy zapas powietrza im przybywa. Zbierają się około miejsca, na które padają kropelki i chciwie nasycają się tlenem.

Do urządzenia fontanny używamy cynkowéj lub innéj metalowéj rurki, zgiętéj stosownie do form naczynia w ten sposób, aby cieniutki jéj koniec występował z samego środka akwaryjum i dawał oile możności najdelikatniejszy strumień wody. Zamiast metalowéj rurki z mniejszym trudem i kosztem użytą być może rurka szklana o średnicy 2 do 3 linij ($^1/_6$ do $^1/_4$ cala), którą to rurkę w składach aptecznych i mechanicznych kupić można, a która do przyrządów chemicznych tak często jest używaną. Wymierzywszy dokładnie odległość środka naczynia od jego bocznéj ścianki lub jednego z rogów, zgina się rurkę nad lampką spirytusową, aby kształt pożądany przyjęła. To gięcie rurki jest rzeczą wcale nietrudną. Rurka przedewszystkiem doskonale wysuszoną być winna, czego dokonywamy przeprowadzając ją wielokrotnie przez płomień lampki a zawsze w jednym kierunku aż dotąd, póki zamieniająca się w parę woda, stopniowo ku chłodniejszemu końcowi się podnosząc, zupełnie na zewnątrz wypędzoną nie będzie.

Wziąwszy następnie rurkę w obiedwie ręce po obudwu stronach miejsca, w którem ma nastąpić zgięcie, miejsce to trzymamy w płomieniu, ciągle obracając, aby dokoła jednostajnie ogrzanem było. Gdy ono już do czerwoności się ogrzeje, zginamy rurkę zwolna i ostrożnie, z uwagą, aby zgięcie ciągle ogrzewanem było i aby obiedwie odnogi w jednéj leżały płaszczyznie.

Ponieważ otwór rurki, przez który woda ma wytryskać, zwyczajnie jest za wielkim, nasadza się więc nań zakończenie, zrobione z metalowéj blaszki lub wytopione z ołowiu w odpowiedniéj papierowéj okrągłéj foremce, przymocowanéj do okrągłego grubości rurki wałeczka, zaostrzonego tak, aby to zaostrzenie mogło nadać stożkowatą formę wewnętrznemu otworowi wylewanéj rureczki. Zresztą zwężenia otworu i ostrego zakończenia rurki szklanéj dokonać można bardzo łatwo i ono, jeszcze przed opisanem wyżéj zginaniem rurki, następującym sposobem uskutecznione być winno. Trzymając prostą jeszcze rurkę w lewem ręku i ująwszy ręką za koniec, który odłamać i odrzucić musimy, ogrzewamy równomiernie (ciągle obracając) to miejsce, w którem nastąpić ma zwężenie a gdy już dostatecznie ogrzanem będzie, szybko a ostrożnie, by od kierunku długości rurki nie zboczyć, wyciągamy ją, przy czém średnica jéj do minimalnych rozmiarów się zmniejszy. Przełamawszy ją następnie w wązkiem miejscu, otrzymujemy ostre zakończenie, które delikatnym pilnikiem lub tarciem o miałką cegłę zarównać i stępić możemy.

Zbiornik wody, o kilka stóp (stosownie do wymiarów akwaryjum) nad całym przyrządem umieszczony, łączy się z rurką szklaną lub metalową za pomocą rurki kauczukowéj i otwierającym się do téjże rurki kranem jest opatrzony. Przy zginaniu rurek unikać trzeba zbyt wielu i zbyt ostrych kątów, gdyż one powiększają tarcie o ścianki, przedstawiają znaczny opór ciśnieniu wody i powodują zmniejszenie wysokości strumienia.

Rurka fontanny nieruchomo do całego naczynia przymocowaną być winna, aby wahania pozioméj jéj części, pod gruntem skrytéj, tegoż gruntu nie poruszały. Pionowe części rurki, rurkę kauczukową i rezerwoar starannie, dla zachowania naturalności, maskowaćby należało; gdzie można pokrywać cementem, kamyczkami i tufem ozdabiać.

Woda z akwaryjum za pomocą szklanego lub kauczukowego syfonu do naczynia pod stolikiem umieszczonego wylewaną być winna. Syfon dobrze jest zakończyć małym kranikiem, aby wypływ wody stosownie do wpływu jéj przez rurkę fontanny regulować można. Przymocowanie kranika uwalnia nas także od nieprzyjemnego wciągania powietrza ustami zanim syfon działać zacznie.

Grunt, w którym następnie wodne rośliny zasadzone być mają, powinien być, oile możności, podobnym do gruntu rzek i jezior. Ponieważ jednak zawarte w nim resztki organiczne, gnijąc pod wodą, zanieczyszczałyby wyziewami swemi cały nasz wodny światek, więc też, niemając przeciw ich skutkom innego sposobu, pozbyć ich się musimy. Dostawszy z dna stawu lub jeziora odpowiednią ilość ziemi, kilkakrotnie wielką ilością wody ją przemywamy i unoszące się w wodzie nieczystości za każdym razem z opadłego na dno użytecznego nam osadu zlewamy. Tak otrzymany przyszły grunt akwaryjum, na żelazną blachę wysypawszy, doskonale w piecu suszymy i starannie go przesiawszy, grubą na dwa cale, równiutką warstwą na dnie akwaryjum rospościeramy. Wymywszy następnie starannie a lepiéj jeszcze wypaliwszy i przesiawszy o połowę mniejszą ilość czystego rzecznego piasku, pokrywamy grunt warstwą jego jeden cal grubości mającą.

Pozostawiwszy do następnych pogawędek z naszymi czytelnikami rzecz o wyborze zwierząt i roślin, o ich wzajemnym stosunku, o ich sposobie życia i karmieniu, zakończymy tę pierwszą część pracy naszéj kilkoma uwagami, na które baczyć powinien każdy, kto pragnie, aby warunki życia hodowanych przezeń istot oile możności zbliżonemi były do tych, w których istoty te ż ją na wolności.

Miejsce, w którem akwaryjum ma być umieszczone ostrożnie wybierać należy. Światło koniecznym jest tu warunkiem; ponieważ jednak podwyższenie temperatury nad 18° R. dla większéj części zwierząt wodnych jest śmiertelnem, unikać więc należy bezpośrednich promieni południowego słońca. Że zaś poranne i wieczorne słońce dla życia roślin jest niezbędnem, więc umieszczenie akwaryjum przy oknie na północo-wschód lub północo-zachód za najwłaściwsze uważamy. Firanka chronić je może od słonecznéj spiekoty, dostateczna odległość od pieców i kominów —od promieniowania ognisk domowych.

Spokój, szczególniéj dla okrągłych akwaryjów, bardzo ważną jest rzeczą. Dla uniknienia wstrząśnień najlepiéj jest umieścić przyrząd cały na osobnym stoliku, pokrytym grubem suknem i opatrzonym mocnemi na kółkach nóżkami. Po bokach przyrządu umieszczają częstokroć skrzyneczki, napełnione ziemią, zasianą rozmaitemi, wilgoć lubiącemi roślinami i mchem porosłe. Dla niektórych zwierzątek, jak to zobaczymy późniéj, skrzyneczki te bardzo użytecznemi będą i do pewnego stopnia terraryjum zastąpić mogą. Nóżki stolika, częstokroć podstawkami ze sobą połączone, dają możność przystrojenia całego tego przybytku życia wazonikami kwiatów i roślin, jako to niskopiennych palm (*pandanus javanicus*), dracen, paproci, pięknie rozrastających się komelin i innych swojskich i egzotycznych roślinnego świata piękności. Baczyć przytem trzeba, aby akwaryjum przedewszystkiem mieć na uwadze i dobremu smakowi z cierpień czujących istot nie robić ofiary.

Choćby w pokoju, w którym umieściliśmy cały przyrząd, wzorowy panował porządek, choćby przylewana woda możliwie najczystszą była, to jednak po pewnym czasie na ściankach naczynia zauważymy brudno-zielony śliski nalot, który niczem innem nie jest jak masą mikroskopowych roślinnych żyjątek, których spory czyli zarodniki ciągle w powietrzu i wodach się unoszą. Jakkolwiek badanie organizacyi i obiegu życia tych szczególnych stworzonek bardzo ciekawem jest i pouczającem, to jednak w akwaryjach, dla innych przeznaczonych stworzeń, owe drobne wodorosty cierpianemi być nie mogą. Ich nader szybki rozrost zanieczyszcza wodę w akwaryjum i tamuje życie innym jego mieszkańcom. Do pozbycia się tych nieproszonych a tak natrętnych gości używać można gąbki na długim pręciku umocowanéj i gąbką tą ścianki naczynia często wycierać; kamień zaś ostrą szczoteczką często czyszczony być powinien. Lepszym i dla przyrodnika przyjemniejszym środkiem do tegoż celu jest trzymanie w akwaryjum niektórych rybek i mięczaków, które, żywiąc się drobnowidzowemi roślinkami, doskonale pełnią obowiązek stróżów czystości. Z ryb radzimy tutaj rozmaite gatunki białorybu, jakoto ukleja, płoć i inne, z mięczaków zaś żyworodki (*paludina vivipara*) i gatunki rodzaju zatoczek (*planorbis*).

Woda studzienna, byle niezbyt wiele soli mineralnych (szczególniéj wapiennych) zawierająca, lepszą jest od rzecznéj, w któréj wodorosty zbyt szybko się rozmnażają. W wodzie wapiennéj około pływających w niéj większych zwierząt tworzy się lekki obłoczek węglanu wapna, który osadzając się zwolna na ciele powoduje szkodliwe i częstokroć śmiertelne dla zwierząt inkrustacyje.

Jeśli usunięte są wszystkie przyczyny, mogące spowodować zanieczyszczenie wody, to ją tylko bardzo rzadko (raz w miesiąc) całkowicie przemieniać trzeba, przyczem zwierzątek wyjmować niema potrzeby; zaś parującą ciągle wodę nagradzać trzeba latem co dwa lub trzy dni a zimą co pięć lub sześć. Woda zawsze za pomocą fontanny lub przez drobne sitko wlewaną być winna. Ten sposób chroni zwierzęta od nagłéj zmiany temperatury, po większéj części dla nich szkodliwéj, pozwala całéj czynności odbywać się w pokoju i ożywia roślinki w promieniu rospryskującéj wody się znajdujące.

Przyczyną zanieczyszczenia akwaryjum bywa najczęściéj gnicie nadmiaru wrzuconego doń pokarmu (okruszyny opłatków, poczwarki mrówek, drobne kawałki suszonego mięsa, muchy i t. d.), lub też roskład niewyrzuconych w swoim czasie trupów większych zwierząt, jakoto żab, mięczaków, raków i t. p. W razie więc, gdy zwierzęta te są naszymi niewolnikami, powinniśmy codziennie przekonywać się, czy są żywe

i w razie ich śmierci natychmiast je wyrzucać pod karą stracenia w przeciągu kilku godzin całéj naszéj żywéj kolonii.

Zawiędłe lub gnić już zaczynające gałązki roślinek nożyczkami obcięte i bez naruszenia gruntu wyrzucone być winny. Z pozostałych korzonków najczęściéj nowa powstaje zieloność.

W razie spostrzeżonego zatrucia wody przez szkodliwe wyziewy, trzeba coprędzéj ją wylać i kilkakrotnie raz za razem napełniać i wypróżniać akwaryjum, aż do zniknięcia wszelkiego zapachu.

Trzeba, aby utrzymanie porządku w akwaryjum stało się przyzwyczajeniem, potrzebą dnia, trzeba być przejętym tą myśla, że leży na nas obowiązek utworzenia dla niewolników naszych otoczenia takiego jak to, któregośmy je pozbawili, a że to przestrzeganie naturalnego rzeczy porządku na obserwacyi sposobu życia i potrzeb organizmów opierać się musi, więc też jest ono ważnem naukowem ćwiczeniem.

Jesteśmy mocno przekonani, że zajęcie się hodowaniem roślin i zwierząt, mianowicie krajowych, jest doskonałym wychowawczym środkiem. Rozwija ono zdrową miękkość uczucia, troskliwość o wszystko co żyje, przywiązuje do ziemi rodzinnéj i jéj tworów, wyrabia staranność, praktyczność, samodzielność.

Że zaś tych wszystkich przymiotów tak bardzo nam i młodzieży naszéj potrzeba, więc też gorąco polecamy ten środek naszym światłym rodzicom, przełożonym zakładów naukowych płci obojéj i wszystkim, których szczególnym jest obowiązkiem, aby zdrowie, zdrowie fizyczne i moralne w społeczeństwie zachować i żadnych nie opuszczać środków, mogących pielęgnować, chronić od choroby i zguby wszystko to, co się jaśniejszemi punktami w duszy człowieka odznacza.

Pisałem w Permie 3 Lutego 1878 r.

DROGIE KAMIENIE.

Przekład[1]) z rosprawki p. Kleefelda p. n. die Edelsteine.

(*Dokończenie*).

Drugą własnością, która obok poprzednich służyć może do odróżnienia jednych kamieni od innych, jest ich c i ę ż a r w ł a ś c i w y. Wogóle biorąc, rozmaite gatunki drogich kamieni różnią się pomiędzy sobą w ciężarach właściwych, gdy tymczasem odmiany jednego i tegoż samego gatunku mają cięż. właś. w przybliżeniu jednakowy. Przypomnijmy czytelnikowi, że ciężarem właściwym nazywamy liczbę, wyrażającą ile razy pewne ciało jest cięższe lub lżejsze od wody dystylowanéj, wziętéj w równéj objętości. Prawda, że do rospoznania cięż. właś. muszą być użyte ścisłe przyrządy i że sam sposób oznaczania wymaga pewnéj wprawy; lecz za to własność ta jest tak ważną i charakterystyczną, że powinnaby częściéj, niż obecnie, znajdować zastosowanie w praktyce.

Spomiędzy własności optycznych, najmniejszą wartość, we względzie odróżniania jednych kamieni od drugich, przedstawia ich barwa. Jest ona przecież najdawniejszą podstawą klasyfikacyi, a nawet niegdyś—jedyną. I dziś jeszcze zabardzo ogół jéj dowierza i dość trudno zgadza się na uwierzenie, że większość drogich kamieni, w stanie zupełnéj chemicznéj czystości, byłaby bezbarwną. W rzeczy saméj, te wspaniałe kolory, któremi drogie kamienie wzrok nasz zachwycają, prawie zawsze zależą od obecności pewnych ciał postronnych, naukowo mówiąc, pewnych zanieczyszczeń. Do nadania barwy bezbarwnemu kamieniowi wystarcza zresztą nader mała ilość ciała obcego, zwykle połączenia jakiego metalu z tlenem—tak mała, że nawet chemik, przy najściślejszym rozbiorze, dopiero wtedy ją wykazuje, kiedy rosporządza znaczną ilością materyjału. Toż samo powtarza się przy wielu ciałach zabarwionych: przypomnimy, że 1 część na wagę fuksyny zabarwia na kolor wyraźnie różowy 100000 części na wagę wody.

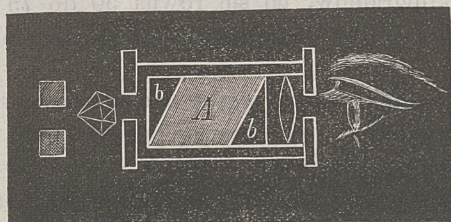
Jeżeli tedy prawdą jest, że rozmaite kamienie cechują się oznaczonemi barwami, to niemniéj wszakże, prawie wszystkie one mogą zmieniać swe zabarwienia, zależnie od obcych domięszek. Tak np. znamy dyjamenty błękitne, żółte, różowe, szare i czarne. Pozornie, istnieją pewne wyjątki od téj zasady, gdyż nikt nie słyszał o szmaragdzie innéj barwy, jak zielonéj, albo szafirze, któryby nie był niebieskim. Ta niezgodność jednak jest spowodowana przez to, że tylko niebieską odmianę korundu nazywają szafirem, a tylko mocno-zieloną odmianę berylu—szmaragdem. Tutaj więc kolor nadał imię kamieniowi.

Ważniejszą daleko od barwy jest inna własność optyczna kamieni, zwana w i e l o b a r w n o ś c i ą albo p o l i c h r o i z m e m. Chcemy powiedzieć, że liczne kamienie przezroczyste, przy wpadającem świetle, okazują różne zabarwienia w różnych kierunkach. Własności téj nie okazują nigdy ciała, które krystalizują się w układzie równosiowym czyli prawidłowym, to jest te, których trzy osi krystaliczne są równéj długości i wzajemnie prostopadłe do siebie (np. sześcian, ośmiościan prawidłowy i t. p.). Przeciwnie—wszystkie inne są wielobarwne w mniejszym lub większym stopniu. Znamy pomiędzy niemi takie, które w dwu różnych kierunkach rospatrywane, okazują w każdym inne zabarwienie (dwubarwne, dichroiczne) i takie, które przedstawiają trojaką barwę (trójbarwne, trychroiczne). W niewielu wszakże wypadkach wielobarwność może być dostrzeżona gołem okiem; do

---

[1]) Dokończenie tego artykułu jest tylko przerobieniem i uzupełnieniem pracy p. Kleefelda.

wyraźnie dwubarwnych należy naprzykład dichroit, którego sama już nazwa przypomina tę własność. Daleko częściéj dla dostrzeżenia wielobarwności musimy się uciekać do pomocy przyrządu, zwanego lupą dichroskopową (fig. 1). Lupa ta składa się przedewszystkiem z kryształku spatu islandzkiego (A), który posiada własność silnego podwójnego załamywania promieni światła, w takim stopniu, że każdy przedmiot, przezeń uważany, podwojonym się wydaje.

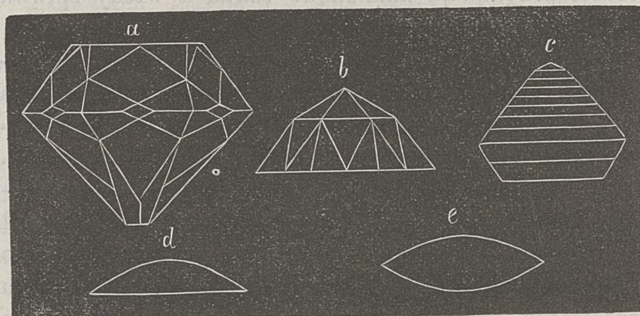


Z jednéj i z drugiéj strony do tego kryształu przytykają dwa graniastosłupy szklane trójścienne (b i b), których zadaniem jest zwracanie promieni światła w żądanym kierunku, to jest do oka badacza. Ten układ jest oprawiony w mosiężnéj oprawce, która z jednéj strony utrzymuje nadto dwuwypukłą soczewkę. Patrząc przez podobny przyrząd na jakikolwiek kamień, spostrzegamy dwa jego obrazy. Otóż jeżeli kamień ten ma postać krystaliczną, należącą do szeregu równoosiowego, to barwa obudwu obrazów jest zupełnie jednakowa. Tak, jednobarwnemi przez tę lupę okazują się: dyjament, spinel, granat i szkło zwyczajne. Przeciwnie—wszystkie kamienie, krystalizujące się w innych szeregach, dają po dwa obrazy, z których każdy jest inaczéj zabarwiony. Lupę dichroskopową powinienby posiadać każdy, kto ma do czynienia z drogiemi kamieniami.

Postać, w jakiéj przyroda dostarcza nam drogich kamieni, pospolicie jest niepozorna, tak dalece, że bardzo wprawnego trzeba oka, ażeby rospoznało szlachetny minerał pośród innych, żadnéj nie mających ceny. Dopiero ludzka ręka nadaje tym nieforemnym bryłkom rozmaite a ozdobne kształty, najlepiéj zastosowane do zamierzonego celu. Szlifiernie w najrozmaitszy sposób kształtują drogie kamienie, my jednak wspomnimy tylko o kształtach najczęściéj używanych.

W oszlifowanym kamieniu można prawie zawsze odróżnić pewne jego części, powtarzające się stale we wszystkich formach. Za takie uważamy: koronę—część wystającą z oprawy, podstawę—część dolną, ukrytą w oprawie, lub też wystającą po za jéj wewnętrzną powierzchnię i brzegi, które tkwią w saméj oprawie. Wymienimy teraz główniejsze formy, w jakich spotykamy drogie kamienie w wyrobach jubilerów:

1. Brylant (fig. 2 a). Zasadniczą formą brylantu jest ośmiościan, którego korona jest nisko ucięta, a podstawa znacznie ostrzejsza. Nadto wszystkie krawędzie i kąty są pościnane, tak że forma ta jest ograniczona przez bardzo wielką liczbę płaszczyzn.



2. Różyczka czyli raut (b). Jest jak gdyby półkulą, któréj szeroka podstawa kryje się w oprawie, a część wystająca składa się ze znacznéj liczby trójkątnych ścianek, ułożonych we dwie kondygnacyje.

3. Tabliczka używa się w tym razie, kiedy kamień ma nieznaczną grubość. Najczęściéj spotykamy tabliczkę na kamieniach, służących za pieczątki i nieprzezroczystych.

4. Szlifowanie w schodki (c). Szereg płaszczyzn, ułożonych schodkowato, ogranicza bryłę, któréj kontur, widziany z boku, składa się z podstawy tworzącéj trapez i części górnéj—podobnéj do trójkąta. Rospatrywana z góry, bryła ta ma kontur okrągły, owalny lub wieloboczny. Przezroczyste i pięknie zabarwione kamienie, szczególniéj nadają się do takiego rodzaju szlifowania.

5. Szlifowanie mięszane jest połączeniem formy brylantu ze schodkami.

6. Muszelka używa się przy kamieniach nieprzezroczystych i przeświecających (opal, turkus, kocie oko i t. p.) i przedstawia odcinek kuli, osadzony na płaskiéj podstawie (d), albo też--soczewkę dwakroć wypukłą (e).

Oprawa w jednych razach obejmuje tylko brzegi, tak, że podstawa i korona są widoczne—i wtedy zowie się ażurową; kiedyindziéj cała dolna część kamienia jest ukryta w oprawie. Pierwszy sposób używa się dla czystych i pięknych kamieni, które nie mają skaz ani plamek; drugi—dla tych, które przedstawiają pewne wady. Jubilerowie nietylko, że ukrywają te wady w oprawie, lecz nadto starają się znieść ich znaczenie, podkładając t. z. folgę (*foliję*), t. j. zabarwioną lub niezabarwioną blaszkę metalową.

Na Wschodzie, skąd najwięcéj drogich kamieni przychodzi do handlu, umieją bardzo zręcznie farbować podstawę, tak dalece, że zafałszowania nawet wprawne oko niełatwo dojrzyć może. Dlatego to, kupując klejnot, należy wyjąć kamienie i obejrzyć je starannie. Jednym z częstszych sposobów fałszowania jest t. z. dublowanie, to jest przyklejanie cienkich blaszek prawdziwego kamienia na bryłce

szkła podobnie zabarwionego. Jeżeli środek, użyty do sklejania, rozmięka w ciepłéj wodzie, to podstęp może być łatwo odkryty. Lecz niekiedy zręczni oszuści przytapiają kamień do szkła, a wtedy sprawa staje się znacznie trudniejszą.

Przechodzimy teraz do opisu czynności szlifowania. Główną częścią przyrządu, używanego w tym celu, jest pozioma płyta metalowa, obracana ze znaczną szybkością zapomocą odpowiedniego mechanizmu. Płyta jest szorstka, wskutek porobionych na niéj nacięć, a to w tym celu, żeby szlifujący proszek mógł się łatwiéj utrzymać. Szlifowanie i następujące po niem polerowanie w gruncie rzeczy mają na celu zrysowanie powierzchni kamienia. Stąd wypada, że chcąc oszlifować kamień, trzeba użyć proszku ciała, któreby było od niego twardszem. Doświadczenie wszakże naucza, że najlepsze wypadki otrzymuje się wtedy, kiedy proszek szlifujący ma twardość niewiele wyższą od szlifowanego kamienia. Wprawdzie, im proszek twardszy, tem szlifowanie szybciéj postępuje, lecz zarazem rysy tworzą się zagłębokie i kamień traci swą piękność. Nakoniec — polerowanie, to jest ostateczne wygładzanie już oszlifowanego kamienia, najwłaściwiéj odbywa się przy pomocy proszku tejże saméj twardości, co i kamień. Cała rzecz polega na tem, że jakkolwiek ciało danéj twardości może być zrysowanem tylko przez ciało twardsze od siebie, to jednak przy bardzo silnem tarciu i wielkiéj szybkości krążka szlifierskiego, nawet ciała równéj twardości rysują się wzajemnie. Gdyby inaczéj być miało, to jakżeby można szlifować dyjamenty? A właśnie do szlifowania tych kamieni używa się własnego ich proszku.

Wszystkie inne kamienie, oprócz korundu, szlifują się szmirglem. Szmirgiel jest niekrystaliczną odmianą korundu i znajduje się obficie na wyspie Naksos, w Hiszpanii, Azyi mniejszéj, Chinach i innych miejscowościach. Minerał ten zostaje zmielony na najdrobniejszy proszek i odszlamowany. Nie rysuje on jednak korundu, do którego szlifowania musi być użyty proszek dyjamentu.

Od czasu, kiedy postępy chemii pozwoliły na rzetelny sąd o składzie drogich kamieni, czyniono liczne usiłowania, których celem było sztuczne ich otrzymanie. Usiłowania te zostały uwieńczone najpomyślniejszym skutkiem, z wyjątkiem tylko prób sztucznego przygotowania dyjamentu. Treścią podobnego zadania jest przyprowadzenie składowych części minerału do stanu płynnego, ażeby związek utworzony przy ich współdziałaniu mógł przyjąć postać krystaliczną. Do podobnego celu trzeba rosporządzać nadzwyczaj silnem źródłem ciepła, co właśnie stanowi najgłówniejszą trudność.

Badania w tym kierunku ostatniemi czasy podjęli pp. Frémy i Feil. Starali się oni przedewszystkiem naśladować, o ile można najdokładniéj, te warunki, przy jakich powstały drogie kamienie w przyrodzie. Warunki te wskazuje gieologija, zasady któréj każą nam wyrokować, że np. korund, rubin i szafir powstały przy bardzo wysokiéj temperaturze ze znacznéj masy materyjału krystalizacyjnego. Ze względu na te wskazówki gieologiczne, równie jak i ze względu na doświadczenia poprzednich badaczy, pp. Frémy i Feil używali przy swych próbach ciepła najpotężniejszego, jakie otrzymują w praktyce, operowali zawsze z wielkiemi masami materyjału (20—30 kilogramów, co się równa 50 do 75 funtów) i ogrzewanie prowadzili bez przerwy przez dwadzieścia dni.

Nie podobna nam jest w łamach pisma wdawać się w szczegółowy opis teoryi powstawania kryształów tlenniku glinu, jaką podają pp. Frémy i Feil, nadmienić wszakże musimy, że dawne przypuszczenie pana Daubrée, że fluor i związki fluorowe posiadają własność pobudzania glinki do krystalizowania, zyskało nowe potwierdzenie w pracach, o których mówimy.

Najpomyślniejsza metoda otrzymywania krystalicznego tlenniku glinu polega według pp. F. i F. na ogrzewaniu do żywéj czerwoności glinki z miniją w tyglu ogniotrwałym przez odpowiedni przeciąg czasu. Po ochłodzeniu tygla znajdujemy w nim dwie warstwy, jedną szklistą, składającą się przeważnie z krzemianu ołowiu, drugą krystaliczną—przedstawiającą częstokroć ładne gieody, wypełnione kryształami tlenniku glinu. Przy tego rodzaju postępowaniu w reakcyi przyjmuje także udział krzemionka, zawarta w ścianach tygla, w którym prowadzimy ogrzewanie. W rzeczy saméj, tygiel po operacyi jest o wiele cieńszy. Krzemionka w tyglu zawarta roskłada powstający przy topieniu glinkan ołowiu i wydziela zeń glinkę w postaci krystalicznéj.

Jeżeli materyjały użyte do doświadczeń (glinka, minija) są czyste, wówczas otrzymane kryształy glinki są bezbarwne, przedstawiają zatem korund; jeżeli jednak dodamy do mięszaniny 2%—3% dwuchromianu potasu, wówczas otrzymujemy czerwono zabarwioną glinkę t. j. rubin; dla otrzymania zaś niebieskiego zabarwienia, jakie przedstawia szafir, należy do topiącéj się masy dodać niewielką ilość tlenku kobaltu i ślady dwuchromianu potasu.

Opisanym przeto sposobem, równie jak i innemi sztucznemi sposoby, z rozmaitych materyjałów chemicznych można wyrabiać prawdziwe szlachetne kamienie. Skład ich chemiczny i wszelkie własności będą takież same, jak i naturalnych minerałów—co większa, przy ich wytwarzaniu, człowiek naśladuje przyrodę nawet we względzie tych środków, których używa do swego celu. W tym kierunku, oprócz przytoczonych powyżéj badań, istnieją liczne prace dawniejsze. Wspomnimy imiona Ebelmena i Daubréego, francuzów, którzy nieco odmiennemi dro-

gami dochodzili do równie świetnych wypadków. Tak więc, zadanie sztucznego przygotowywania drogich kamieni, oile ono nie odnosi się do dyjamentu, mamy prawo uważać za rozwiązane. Dyjament dotychczas nie został przygotowanym w pracowni uczonego, a nawet badacze zapewnić jeszcze nie mogą, czy środki, jakich próbowali, były temi samemi, przy których pomocy przyroda krystalizowała ten swój drogocenny utwór. Tutaj możnaby zapytać, dlaczegóż przemysł dotychczas nie korzysta jeszcze z badań naukowych, dlaczego jubilerowie nie sprzedają klejnotów, ozdobionych kamieniami wytworzonemi w tyglu? Odpowiedź prosta—dotychczas koszt wyrabiania drogich kamieni jest jeszcze tak znaczny, że nie mogą one ceną współzawodniczyć z produktami przyrody.

Od tych drogich kamieni sztucznych, lecz w niczem nieustępujących prawdziwym, pilnie odróżniać trzeba f a ł s z y w e drogie kamienie, robione z pewnych gatunków szkła, silnie łamiącego światło. Rzecz prosta, że pomimo najświetniejszéj barwy i najżywszego ognia, fałszywy kamień łatwo może być rospoznany po swojéj małéj twardości. Podobne zabarwione szkiełka znała już starożytność, Plinijusz bowiem wyraźnie wspomina o podrabianiu oniksów, w których rzeźbiono kamee.

Na zakończenie pozostawałoby nam wspomnieć szczegółowo o ważniejszych gatunkach drogich kamieni. Nie mamy wszakże zamiaru wdawania się w tym względzie w drobiazgowe opisy, które rozmiarami swemi przekroczyłyby owiele ramy pozostawione téj pogawędce. Ograniczymy się przeto pobieżnem wspomnieniem o klasyfikacyi drogich kamieni.

We względach praktycznych najczęściéj używany podział drogich kamieni opiera się na ich twardości i cenie. Podział-to wcale nie naukowy i nieodznaczający się ścisłością, lecz—w pewnem znaczeniu—najdogodniejszy. Przedewszystkiem tedy dzielą się zajmujące nas minerały na kamienie szlachetne i nawpółszlachetne, a pierwsze z nich jeszcze—na pierwszorzędne i drugorzędne. Na takim podziale kończą już handlujący, wyszczególniając tylko pojedyncze gatunki, należące do danéj grupy. Ale w takim razie systematyczny przegląd ze strony naukowéj jest bardzo utrudniony i dlatego wypada do wspomnianéj klasyfikacyi wprowadzić pewne poddziały. Tak np. w gromadzie pierwszorzędnych kamieni szlachetnych spotykami rubin, szafir, wschodnie topazy, akwamaryny, szmaragdy, chryzolity, hijacynty i ametysty, biały szafir (leukoszafir), szafir gwieździsty i kamień słoneczny, czyli kocie oko; wszystkie te kamienie różnią się pomiędzy sobą jedną tylko barwą, gdyż skład ich i pozostałe własności są jednakowe. Łączymy je więc w jeden rodzaj mineralogiczny, zwany korundem, który we względzie chemicznym przedstawia czysty krystaliczny tlennik glinu, bezbarwny lub zabarwiony przez nieznaczne domięszki barwnych tlenków innych metali. Na takiéj saméj zasadzie spinel szlachetny, szafiryn, pleonast i chlorospinel połączymy w jeden rodzaj—spinel, który, chemicznie uważany, jest glinkanem magnezu. Toż samo powtarza się w gromadzie drugorzędnych kamieni szlachetnych, gdzie np. pod wyrazem granat pojmujemy almandyny, piropy, hesonity, melanity i t. p. Podział taki jest tem konieczniejszy, że częstokroć kamienie jednakowego składu mogą być rozmieszczone w różnych gromadach. Przykładem czegoś podobnego może być opal szlachetny, należący do drugorzędnych drogich kamieni, podczas, kiedy wszelkie inne gatunki kwarcu używane na ozdoby, należą już do szeregu kamieni nawpółszlachetnych.

POWIETRZE MIESZKAŃ NASZYCH

przez **Stan. Stępniewskiego**, asystenta chemii w Inst. Technologicznym w Petersburgu.

(Dokończenie).

Nietylko przy zetknięciu się rozżarzonego węgla z tlenem następuje wytworzenie się kwasu węglanego. Znamy wiele ciał bardzo bogatych w węgiel, zawarty w nich w stanie połączenia, a więc ze zmienionemi własnościami, tak że go na pierwszy rzut oka odróżnić niemożna. Są to połączenia węgla, wodoru i tlenu a często nawet azotu i siarki, znane pod nazwą ogólną ciał organicznych. Niektóre z tych ciał palą się w tlenie, jak węgiel, oddając w razie dostatecznéj ilości tlenu wszystek w nich zawarty węgiel w stanie dwutlenku węgla, w razie zaś małéj ilości tlenu w stanie tlenku węgla. Wodór i tlen, w tych ciałach zawarte, uczestniczą w tym procesie palenia się, spalając się na wodę. Takiemi ciałami są np. drzewo, węgiel kamienny, torf, spirytus, eter, nafta i inne.

Niektóre znowu z ciał organicznych, znajdujące się w żyjących organizmach roślin lub zwierząt, przy zetknięciu z tlenem pod wpływem ciepła, światła, wilgoci i szczególnych warunków, zależnych od budowy organizmów w których się znajdują, oddają tylko część zawartego w nich węgla w stanie kwasu węglanego, zmieniając przytem swój skład chemiczny ilościowy i budowę wewnętrzną w najrozmaitszy sposób, dają tym sposobem początek całemu szeregowi procesów i przemian, znanych pod ogólną nazwą przemiany materyi w organizmach.

Przy rozwoju, życiu, czy to rośliny czy zwierzęcia, przy każdem butwieniu po śmierci organizmu, ma miejsce proces przemiany materyi, z towarzyszącem mu wydzieleniem kwasu węglanego, do którego utworzenia, węgla dostarcza organizm a tlenu po-

wietrze. Nieco późniéj zobaczymy, że żyjące organizmy roślinne wydzielają część swego węgla w postaci dwutlenku węgla tylko pod wpływem światła i w organach zabarwionych na zielono. W ciemnéj przestrzeni ma miejsce chłonienie kwasu węglanego z powietrza, przyczem węgiel jego pozostaje w roślinie, służąc do utworzenia różnych potrzebnych jéj substancyj, a tlen jest wydzielany na zewnątrz.

A m o n i j a k jest związkiem azotu i wodoru, mianowicie takim, w którym na 14 części azotu znajdują się 3 części na wagę wodoru. Amonijak często w naturze się wytwarza, ale zawsze jest on produktem bardziéj zawikłanych zmian chemicznych i najczęściéj wytwarza się z ciał organicznych, zawierających azot, pod wpływem głębokich zmian, jakim ciała te w różnych warunkach podlegają. Źródłem takich zmian jest gnicie ciał organicznych.

Co się tyczy pyłu i miazmatów to tylko ograniczę się przypomnieniem tego co powiedziałem już powyżéj, gdyż na rosprzestrzenianie się w téj materyi ramy pisma nie pozwalają.

Zapoznawszy czytelnika, choć pobieżnie, z częściami składowemi powietrza, przechodzę do rospatrzenia jego własności.

Tlen, w powietrzu zawarty, skutkiem tego, że nie jest w niem w stanie chemicznego połączenia z azotem, zachował wszystkie swe pierwotne własności, osłabione co prawda, lecz w małym stopniu, przez rozrzedzający go azot. Że zaś azot w przeważnéj ilości wypadków na otaczające przedmioty nie działa chemicznie, zmiany przeto i zjawiska, jakie wywołuje powietrze, stykające się z różnemi ciałami w różnych warunkach, dają się sprowadzić do zmian spowodowanych przez działanie tlenu.

Metale sod i potas ogrzane zapalają się na powietrzu płomieniem, łącząc się z tlenem. Cynk, cyna i ołów w wilgotnem powietrzu tracą blask, zyskując na wadze skutkiem utlenienia; żelazo pokrywa się rdzą z tegoż samego powodu. Węgiel, siarka i fosfor palą się na powietrzu, chociaż mniéj energicznie, niż w tlenie, ale produkty spalenia są takież same. Przy paleniu się węgla powstaje dwutlenek lub tlenek węgla, stosownie do tego, jaką jest ilość tlenu w téj masie powietrza, z jaką palący węgiel się styka.

Drzewo, węgiel kamienny, torf, nafta, gaz, spirytus (wyskok), terpentyna, tłuszcz i wiele innych ciał palą się na powietrzu, wytwarzając przytem, jako produkty spalenia, kwas węglany lub tlenek węgla i wodę.

Weźmy za przykład palenie się świecy stearynowéj i rospatrzmy je bliżéj:

Stearyna jest kwasem tłuszczowym organicznym złożonym z węgla, wodoru i tlenu. Proces palenia się świecy jest taki: Gdy zapalamy świecę zapałką, pewna część twardéj stearyny przez działanie ciepła przytkniętéj zapałki topi się, a następnie roskłada, na bardziéj lotne gazowe produkty, obfitujące bardziéj w węgiel. Gazy te zapalają się od płomienia zapałki, którą wtedy rzucamy, gdyż świeca sama się już pali. To się tłumaczy tem, iż pod wpływem ciepła, wydzielanego przez palące się gazy, nowe ilości stearyny się topią, następnie przechodzą w palne gazy i spalają, wydzielając ciepło, które służy do wytworzenia znów nowych ilości gazów i t. d. Proces ten trwa dopóty, dopóki świecy nie zgasimy.

Palące się gazy, wytworzone ze stearyny pod wpływem ciepła, zawierają całą ilość węgla i wodoru w stearynie zawartych i, pod wpływem wspólnego działania tlenu w stearynie zawartego i tlenu powietrza, utleniają się, spalając na kwas węglany i wodę. Ilość wytworzonego kwasu węglanego będzie taka, iż z każdego łuta węgla w stearynie zawartego wytworzy się 3,7 łuta dwutlenku węgla; wody zaś z każdego łuta wodoru w skład stearyny wchodzącego wytworzy się 9 łutów, gdyż woda w 9 częściach na wagę zawiera 1 część wodoru i 8 części tlenu.

Te jednak produkty, kwas węglany i woda, tworzą się tylko w takim razie, jeżeli gazy palne, wytworzone ze stearyny, mają dostateczny przystęp powietrza, co ma miejsce w zewnętrznéj części płomienia. W braku zaś dostatecznego dostępu powietrza część ich tylko się spala i to nie na kwas węglany, lecz na tlenek węgla i wodę, część zaś węgla wydziela się w stanie węgla swobodnego i daje się poznać przez kopcenie świecy. Od tego węgla, pływającego w płomieniu, zależy także świetność płomienia.

Ale wróćmy do świecy stearynowéj i zobaczmy ile też czystego powietrza zużywa 1 świeca, ważąca 8 łutów, t. j. taka, jakich 4 idzie na funt.

Taka świeca zawiera:

węgla łutów....	6.
wodoru „	1.
tlenu „	$^3/_4$.
knota „	$^1/_4$.

Ponieważ 1 łut węgla daje przy spaleniu 3,7 łuta kwasu węglanego, przeto 6 łutów daje 22,2 łuta. Przy tworzeniu zaś wody, z 1 części wodoru tworzy się 9 części wody, więc i w naszym razie wody utworzy się 9 łutów; z 8 więc łutów stearyny wytworzy się po spaleniu

kwasu węglanego łutów...	22,2
wody..................	9,0
wszystkich produktów.....	31,2
że zaś stearyna waży łutów	8,0
przeto tlenu potrzeba łutów	23.

Więc potrzeba świecy dostarczyć 23 łuty tlenu żeby się ona mogła w zupełności spalić. Stopa sześcienna kwasu węglanego waży 2,4 łuta, przeto 23 łuty odpowiadają objętości $\frac{23,2}{2,4}=9,6$ stóp sześciennych. Więc prawie 10 stóp sześciennych tlenu zużyje jedna świeca stearynowa. Ponieważ zaś jedna stopa sześ-

cienna tlenu zawiera się w 5 stopach powietrza, przeto ilość zużytego przy paleniu się świecy powietrza będzie 50 stóp sześciennych.

Opalanie mieszkań naszych zasadza się także na własności tlenu powietrza łączenia się ze składowemi częściami materyjałów opałowych, węglem i wodorem. Przy tem wytwarzają się, jako produkty, kwas węglany i woda.

Oprócz tych dwu głównych, często wytwarzają się pod wpływem ciepła i niedostatecznego przystępu powietrza i inne produkty, jako to tlenek węgla i tak zwane produkty suchéj dystylacyi. Kominy pieców naszych przeciągają przez warstwę materyjału opałowego, na ruszcie leżącego, świeże powietrze z zewnątrz. Powietrze to dostarcza potrzebnego tlenu wytworzonym z opału pod wpływem ciepła palnym gazom, które spalają się, a produkty spalenia przez komin uchodzą w postaci dymu. Ich miejsce zastępuje pewna ilość świeżego powietrza.

Z wielu względów ważną jest rzeczą umieć regulować palenie się tak, żeby w danym razie tylko ostateczne produkty: kwas węglany i woda się wytwarzały. W tym celu potrzeba znać objętość powietrza, potrzebnego do kompletnego spalenia danéj ilości materyjału opałowego. Ta objętość oblicza się tak: Weźmy przykład—przypuśćmy, że dla tego żeby ogrzać mieszkanie, spalamy w piecu w godzinie czasu 50 funtów drzewa (to wyniesie na miesiąc $^1/_3$ sążnia całokubicznego); potrzeba wyliczyć ile powietrza potrzebuje te 50 funtów do zupełnego spalenia.

50 funtów drzewa suszonego przez 1 rok na powietrzu zawiera:

węgla funtów.. $19^1/_2$
wodoru „ .. $2^1/_2$
tlenu „ .. 18
wody „ .. 10

po zupełnem spaleniu daje:

kwasu węglanego.. $19^1/_2 \times 3{,}7 = 72{,}15$
wody wytworzonéj. $2^1/_2 \times 9 = 22{,}5$
wody poprzednio zawartéj $= 10$
tlenu poprzednio zawartego $= 18$
122,65
50

powiększenie wagi czyli ilość tlenu 72,65 funtów.

Ponieważ jednak 18 funtów tlenu, poprzednio zawartego, idzie także na wytworzenie kwasu węglanego i wody, przeto rzeczywiste spotrzebowanie tlenu 54,5 funta. Te 54,5 funtów, czyli łutów 1744, odpowiadają $\frac{1744}{2{,}4} = 726$ stóp sześciennych tego gazu, a więc powietrza $726 \times 5 = 3630$ stóp. Doświadczenie uczy jednak, że obliczona ilość powietrza jest zamałą dla otrzymania zupełnego spalenia 50 funt. drzewa w godzinie czasu, że w tym celu ilość powyższą trzeba podwoić, a więc przeprowadzić przez ruszt zapomocą komina w godzinie czasu 7260 stóp sześciennych powietrza zimnego. Ponieważ zaś, przechodząc przez opał, te 7260 stóp powietrza ogrzeją się wyżéj 200°, przeto przez komin będą szły gazy, mające temperaturę 200°, ich więc objętość będzie 12579 stóp sześciennych. Do tego dodajmy objętość zawartéj już przed spaleniem w drzewie wody, pamiętając, że z 1 łuta wody otrzymujemy $1^1/_2$ stopy pary, przeto z 10 funtów czyli 320 łutów stóp 480 (weźmy 500); ogólna więc objętość gorących gazów, przechodzących przez komin, jest 13000 stóp sześciennych w godzinie czasu. A więc w sekundzie czasu z komina wychodzi słup powietrza mający 3,6 stóp objętości. Jeżeli przekrój komina jest $^1/_2$ stopy kwadratowéj, to wysokość tego słupa czyli prędkość gazów w kominie 7,2 stopy. Poprzednio znaleźliśmy tę prędkość 8, a więc wypadki są bliskie, a mała pomiędzy niemi różnica na praktyczną stronę kwestyi bynajmniéj nie wpływa.

PRZEGLĄD PIŚMIENNICZY.

V.

Owady szkodliwe w gospodarstwie wiejskiem, leśnem i domowem przez A. Karpińskiego. Warszawa 1877 roku. (Odbitka z tomu IV Encyklopedyi Rolnictwa).

Dotkliwe straty i klęski spowodowane w gospodarstwie wiejskiem i leśnem, przez owady dojrzałe lub gąsienice, skierowały oddawna badania ludzkie ku poznaniu szkodników, ich obyczajów i okoliczności, sprzyjających rozwojowi lub zagładzie owych nieproszonych gości. Wiele też dzieł napisano w różnych językach o szkodnikach, dzieł obszernych, wyczerpujących i specyjalnych.

W naszym języku mamy w tym przedmiocie: 1) krótkie wiadomości w podręcznikach zoologicznych, 2) oddzielne artykuły, pomieszczane różnemi czasy, w pismach gospodarczych i leśniczych; 3) specyjalne dzieła traktujące wyłącznie i szczegółowo o zwierzętach szkodliwych a mianowicie owadach.

Praca prof. A. Karpińskiego wzbogaciła szereg dzieł poświęcony owadom szkodliwym, i śmiało wyznać należy, że nie jest zbyteczną, jako bardziéj wyczerpująca swój przedmiot, niż prace poprzedników autora.

W książce o któréj mówimy, spotykamy się najprzód z literaturą przedmiotu, skrzętnie zebraną, którą rospoczynają prace w języku polskim pisane, dalej następuje literatura w innych językach (najbogatsza w niemieckim).

Dla dokładniejszego obeznania czytelnika z wartością literatury, autor podaje przy każdem ważniejszem dziele krótką ocenę; odnosi się to przedewszystkiem do polskich prac.

Następnie zapoznaje nas autor z owadami szkodliwemi i w tym celu dzieli swą pracę na trzy części: 1-ą część ogólną, zawierającą opis budowy owadów, rozwój ich, obyczaje i t. p. 2-ą część zawierającą szczegółowy opis owadów, 3-ą część praktyczną, mieszczącą wyszczególnienie roślin i różnych produktów razem z niszczącemi je szkodnikami.

W części I-éj, podana jest ogólna charakterystyka owadów, ich miejsce w systematyce zwierząt, budowa zewnętrzna i wewnętrzna, powstawanie, przemiany, jakim owady podlegają i obyczaje. Daléj spotykamy podział owadów ze względu na pokarmy przyjmowane, określenie szkodliwości owadów niszczących liście, pączki, gałązki, kwiaty i owoce, wreszcie mówi autor o środkach, używanych przeciw owadom szkodliwym.

Część II-a rospoczyna się podziałem owadów na rzędy na podstawie budowy skrzydeł, a w nich rodziny, rodzaje i gatunki szkodników. Opisy gatunków staranne, ile możności szczegółowe, mieszczą w sobie cechy dojrzałego owadu, gąsienicy a nawet poczwarki (jeśli tego potrzeba), oraz przy ważniejszych szkodnikach, środki zaradcze. Najobszerniéj opisane są rzędy tęgopokrywych (żuków, *Coleoptera*) i motyli (łuskoskrzydlatych, *Lepidoptera*), jako mieszczące najwięcéj niszczycieli. Następnie opisane są szkodliwe zwierzęta, nienależące do gromady owadów, jakoto krocionogi (*Myriapoda*), pająki (rostocze, *Acarida*), raki (*Crustacea*), mięczaki (*Mollusca*) i robaki (*Vermes*).

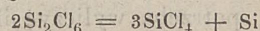
Część trzecia praktyczna, obejmuje wyliczenie owadów: a) szkodliwych i natrętnych dla człowieka, zw. ssących domowych, ptactwa domowego, ryb i pszczół; b) niszczących zapasy żywności, odzież, sprzęty i budowle; c) szkodliwych (wogóle) roślinom przez człowieka hodowanym. W dalszym ciągu podane są owady, zrządzające szkody na roślinach polnych i ogrodowych. W celu ułatwienia badań, przechodzi autor rośliny w alfabetycznym porządku i wylicza szkodniki na korzeniach, liściach, kwiatach, owocach i nasionach. Toż samo powtarza się z drzewami owocowemi, krzewami ozdobnemi, drzewami hodowanemi w parkach lub dziko rosnącemi w lasach.

Kończy pracę spis nazw rodzajowych owadów szkodliwych w języku polskim i łacińskim, ułożony porządkiem alfabetycznym, ze wskazaniem stronicy na któréj znajdzie czytelnik szczegółowy opis szkodliwéj istoty. Wreszcie dodać należy, że pracę o owadach szkodliwych, ozdabiają 4 tablice kolorowanych rysunków, bardzo dobrze odbitych; jedyny zarzut, jaki można zrobić tablicom, jest ten, że rysunki są zbyt blisko umieszczane jedne przy drugich a numera figur nie idą w kolejnym porządku, co bardzo utrudnia wyszukiwanie figury, zacytowanéj przy opisie. Żałować także należy, że szanowny autor mszyce (*Aphidina*), te tak pospolite i tyle szkody zrządzające pasożyty, cokolwiek za pobieżnie w swéj pracy traktuje. Z tem wszystkiem, przy pomocy dzieła prof. A. Karpińskiego, które zaleca systematyczność i praktyczność układu, oraz szczegółowe, dokładne i jasne opisy ważniejszych szkodliwych owadów, z łatwością można określić szkodnika, jaki się znajdzie pod ręką, dla tego też dzieło to powinno przynieść niemałą pomoc przy poznawaniu, zbieraniu i tępieniu szkodliwych zwierząt, a tem samem oddać rzeczywistą usługę krajowemu rolnictwu i leśnictwu.

A. Ślósarski.

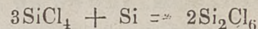
Kronika naukowa.

Działanie wysokiéj temperatury. Troost i Hautefeuille doświadczalnie się przekonali, iż istnieją pewne ciała, które mogą się tworzyć przy temperaturze wyższéj niż ta, przy któréj ulegają zupełnemu roskładowi. Tak np. półtorochlorek krzemu (Si_2Cl_6) zaczyna się roskładać przy 350° C, a przy 800° C. zupełnie już rospada się na inny związek, uboższy w krzem i na krzem wolny. Roskład ten odbywa się według równania chemicznego:



$$2Si_2Cl_6 = 3SiCl_4 + Si$$

Uczeni ci wykazali powstawanie półtorochlorku krzemu przy 1200° C. w rurce porcelanowéj z produktów powyższego roskładu:



$$3SiCl_4 + Si = 2Si_2Cl_6$$

Tak samo się zachowuje ozon, chlornik platyny, i tlenek srebra.

Roślina elektromagnetyczna. „Gazeta ogrodnicza” miasta Nikaragua podaje o własnościach elektro-magnetycznych rośliny *Phytolacca electrica* następujące szczegóły: Przy ucinaniu gałęzi téj rośliny doznajemy w ręce wstrząśnienia podobnego, jak przy dotknięciu się cewki Rumkorfa. Ciekawsze jest zachowanie się kompasu pod działaniem téj rośliny. W odległości 5—6 kroków, igiełka już poczyna się niepokoić. Następnie kąt odchylenia rośnie, w miarę zbliżania się do rośliny. Tuż przy roślinie igiełka niespokojnie się obraca. Badano ziemię w pewnym promieniu od rośliny i nie znaleziono wokoło żelaza — z czego wnosić należy, iż działanie to na kompas pochodzi z samej rośliny.

TREŚĆ:

Wydawca Dr. J. Brzeziński.—Дозволено Цензурою.—Варшава 18 Марта 1878 года—Redaktor Dr. K. Dobrski.

Czcionkami Michała Ziemkiewicza i Wiktoryna Noakowskiego, Krakowskie-Przedmieście Nr. 415 (15).